

## МЕТОД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕДАЧІ ГОЛОСОВИХ СИГНАЛІВ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

## QUALITY ASSURANCE METHOD FOR TRANSMITTING VOICE SIGNALS IN COMPUTER NETWORKS

Проблема забезпечення якості передачі голосової інформації завжди була актуальною для мереж цифрового зв'язку. Особливо гостро це питання постало перед операторами і виробниками телекомунікаційних систем з появою можливості передавати голосові сигнали по комп'ютерних мережах з використанням пакетної комутації.

Метою дослідження є удосконалення методу вибору маршрутів передачі голосової інформації в комп'ютерних мережах. В роботі були проаналізовані існуючі математичні моделі та методи, які використовуються для передачі даних в комп'ютерних мережах [1]. На основі проведеного аналізу було сформульовано завдання дослідження у вигляді пошуку найбільш ймовірного шляху передачі трафіку з урахуванням неточної інформації про мережеві характеристики.

Для досягнення поставленої мети в роботі запропоновано алгоритм пошуку найкоротшого маршруту при передачі трафіку з обмеженням по затримці і смузі пропускання на основі модифікованого алгоритму Дейкстри. Його суть полягає в здійсненні пошуку шляхів в навантаженому графі для яких максимальні значення смуги пропускання  $\pi_B(p)$  на всіх ділянках шляху  $p$  більші за задані граничні значення смуги пропускання  $B$ :

$$\pi_B(p) := P[b(p) \geq B]$$

У завданні пошуку найкоротшого маршруту при передачі трафіку передбачається, що для кожного ребра  $(i, j)$  завантажений графік  $G = (V, E)$  затримка  $d(i, j)$  є випадковою змінною з математичним сподіванням  $\mu(i, j)$ , а дисперсія  $\sigma(i, j)$  і затримки для різних ребер є взаємно незалежними величинами. Пошук найкращого шляху базується на максимізації цільової функції  $\pi_d(p) := P[d(p) \leq D]$  – ймовірності того, що затримка  $d$  на шляху  $p$  менша за граничне значення  $d$ :

$$\pi_D(p) \approx \Phi\left(\frac{D - \mu(p)}{\sigma(p)}\right),$$

де  $d$  – затримка,  $p$  – шлях,  $\mu$  – математичне сподівання,  $\sigma$  – дисперсія,  $\Phi(x)$  – інтегральна функція нормального закону розподілу випадкової величини, яка визначається за формулою:

$$\Phi(x) := \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^x e^{-y^2/2} dy$$

Результати моделювання показують, що запропонований метод показує більшу ефективність при передачі голосових сигналів в порівнянні з відомими алгоритмами.

### Література

1. Білостоцький Т. Математичне моделювання передачі даних в комп'ютерних мережах / Т. Білостоцький, Г. Осухівська // Матеріали II науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, 25 квітня 2012 року — Т. : ТНТУ, 2012 — С. 36.